

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-156800

(43)Date of publication of application : 20.06.1989

(51)Int.Cl. G10L 3/00

(21)Application number : 62-316941

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1987

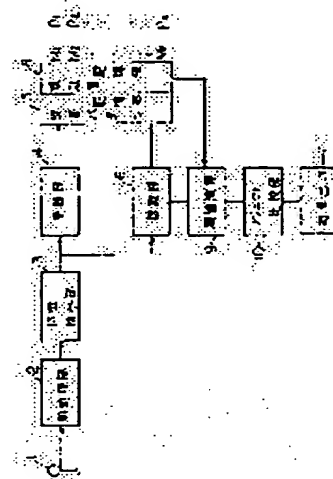
(72)Inventor : YASUDA HARUTAKE

## (54) VOICE RECOGNITION DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a stationary and stable rejecting function by determining a threshold value of rejection according to the ratio of a similarity right after registration and a current similarity or the ratio of the similarity right after registration and the mean value of similarities of past (n) samples.

**CONSTITUTION:** The similarity right after registration is stored in a similarity storage part 8 and the threshold value of rejection is varied according to the difference from a similarity when a secular change is made. According to the ratio of the similarity of 1st order of a recognition result and the similarity in the storage part 8, the threshold value of rejection is determined. Even when the similarity becomes small as a result, the threshold value also becomes small at the same time. Similarly, the mean similarity right after registration is found and the threshold value of rejection is determined according to the ratio to the mean value of the past (n) sample similarities in the use of the device. Consequently, the rejecting function can be obtained which is stationary and stable against the lapse of time and changes in environment, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-156800

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 10 L 3/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

Z-8842-5D

⑬ 公開 平成1年(1989)6月20日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 音声認識装置

⑮ 特 願 昭62-316941

⑯ 出 願 昭62(1987)12月15日

⑰ 発 明 者 安 田 晴 剛 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑲ 代 理 人 弁 理 士 高 野 明 近

明 細 書

1. 発明の名称

音声認識装置

2. 特許請求の範囲

(1)、入力された音声进行分析して、その特徴量を抽出する特徴抽出部と、前記特徴量をもってあらかじめ辞書パターンとして登録しておく音声パターン登録部及びパターン辞書部と、未知入力パターンと辞書パターンとを照合して類似度を求め、最も類似している音声パターンを結果として出力する手段と、何らかの情報を基に得られた結果を無効とする手段を有する音声認識装置において、得られた結果の第1位の類似度の閾値又はその類似度の閾値の比によりリジェクトを決定する手段を有し、登録直後の類似度を記憶しておき、用いた時点で得られた類似度の比に従ってリジェクトの閾値を決定する事の特徴とする音声認識装置。

(2)、入力された音声进行分析して、その特徴量を抽出する特徴抽出部と、その特徴量をもってあらかじめ辞書パターンとして登録しておく音声パタ

ーン登録部及びパターン辞書部と、未知入力パターンと辞書パターンとを照合して類似度を求め、最も類似している音声パターンを結果として出力する手段と、何らかの情報を基に得られた結果を無効とする手段を有する音声認識装置において、得られた結果の第1位の類似度の閾値又はその類似度の閾値の比によりリジェクトを決定する手段を有し、登録直後の辞書に対する類似度の平均値と過去n回の類似度の平均値の比により、リジェクトの閾値を決定する事の特徴とする音声認識装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、音声認識装置、より詳細には、音声認識装置の認識結果のリジェクト法に関する。

従来技術

音声認識装置において、従来、認識結果のリジェクトは、選出された第一位と第二の比がある一定値以内の場合や、第一位の類似度がある一定値以下の場合にリジェクトする方法をとっている。

しかし、この時、この2つの一定値の決め方によってはリジェクトがかかりすぎてしまい正答率が下がることになる。特に、環境の変化などで類似度が全体的に下ってきた時などは、この閾値によっては正答率が大きく変動する。

#### 目 的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、音声認識装置のリジェクト特性の向上を図ることを目的としてなされたものである。

#### 構 成

本発明は、上記目的を達成するために、入力された音声进行分析して、その特徴量を抽出する特徴抽出部と、その特徴量をもってあらかじめ辞書パターンとして登録しておく音声パターン登録部とパターン辞書部と、未知入力パターンと辞書パターンとを照合して類似度を求め、最も類似している音声パターンを結果として出力する手段と、何らかの情報を基に得られた結果を無効とする手段を有する音声認識装置において、得られた結果の第1位の類似度の閾値又はその類似度の閾値の比

部、5は辞書パターン記憶部、6は認識部、7は結果出力部で、周知のように、マイクロフォン1から入力された音声は前処理部2において信号処理され、特徴抽出部3に送られ、認識のための特徴量(パワースペクトル、LPCケプストラムなど)を得、その特徴量を用いて登録部4において、その単語分の特徴量を辞書パターン記憶部5に登録する。又、認識は未知入力が入力された場合、同様の特徴量を用いて認識部6において辞書パターン記憶部5に記憶されているパターンと照合演算を行い、各単語の類似度を算出する。

類似度は、一般に、照合演算にDPマッチング等を用いているものは、類似しているもの程小さくなり、BTSP方式のものなどは逆に大きくなる。ここでは類似しているもの程数値的に大きくなるものの例を用いて説明する。

而して、従来の認識結果のリジェクトは、前述のように、選出された第一位と第二の比がある一定値以内の場合や、第一位の類似度がある一定値以下の場合にリジェクトする方法をとっている。

によりリジェクトを決定する手段を有し、登録直後の類似度を記憶しておき、用いた時点で得られた類似度の比に従ってリジェクトの閾値を決定すること、或いは、登録直後の辞書に対する類似度の平均値と過去 $n$ 回の類似度の平均値の比により、リジェクトの閾値を決定することを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

音声認識装置のリジェクトは、いわゆる認識結果が怪しい場合、つまり、本来期待している音声かどうか判断がつかない場合などに認識結果をリジェクトし、再度入力を促す様に構成されている。又、正常なリジェクトがなされると誤認識数を減らす事ができるが逆に正答もリジェクトされる可能性があり、結果的に正答率が下がり、リジェクトはその場その場において、いかにうまく適用させるかが問題となる。

第2図は、一般的な音声認識装置の一例を説明するためのブロック図で、図中、1はマイクロフォン、2は前処理部、3は特徴抽出部、4は登録

しかし、この時、この2つの一定値の決め方によってはリジェクトがかかりすぎてしまい正答率が下がることになる。特に、環境の変化などで類似度が全体的に下ってきた時などは、この閾値によっては正答率が大きく変動することになっていた。

第1図は、本発明の一実施例を説明するためのブロック図で、図中、8は類似度記憶部、9は閾値演算部、10はリジェクト比較部で、その他、第2図の場合と同様の作用をする部分には第2図の場合と同一の参照番号が付してある。而して、本発明においては、まず、登録時にその単語の類似度を求めておく。つまり、登録直後に一度認識させて、いわゆるより良い状況でその類似度を類似度記憶部8に記憶しておき、経時変化が生じた場合(環境、音声そのもの)の類似度との差から前述の2つの一定値を制御し、そのリジェクトの閾値を可変にし、これにより定常かつ安定なリジェクト機能を得るようにしたものである。

今、認識結果の一位の類似度を $S_1$ 、2位の類似度を $S_2$ とした時、

$S_1 < T_1$ 、又は  $S_1 / S_2 < T_2$  の時にリジェクトされることになる。なお、 $T_1$ 、 $T_2$  は閾値の定数を表している。登録直後の各単語の類似度を  $M_1$ 、 $M_2$ 、...、 $M_n$  とした時、認識結果の類似度  $S_1$  を用いて、

$$T_1 = K_1 \cdot S_1 / M_n \quad T_2 = K_2 \cdot S_1 / M_n$$

( $K_1$ 、 $K_2$  は定数)

を決定し、この様にして、 $T_1$ 、 $T_2$  を決めてやれば、結果の単語の類似度が小さくなってきても同時に閾値も小さくなるため、リジェクト率、正常率の大きな変動は出なくなる。又、同様に、

$$M = \sum_{n=1}^n M_n / n \text{ で登録直後の平均類似度を求}$$

めておき装置を使用しているサンプル過去  $n$  回の類似度の平均値  $P$  を求めておき、

$T_1 = K_1 \cdot P / M$   $T_2 = K_2 \cdot P / M$  を用いて  $T_1$ 、 $T_2$  を決定することにより環境の変化、その他の変化によっても常にほぼ同等のリジェクト率、正常率を持つ認識装置が得られる。

効果

以上の説明から明らかなように、本発明による、環境などの種々の変化に対して安定なリジェクト性を得る事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

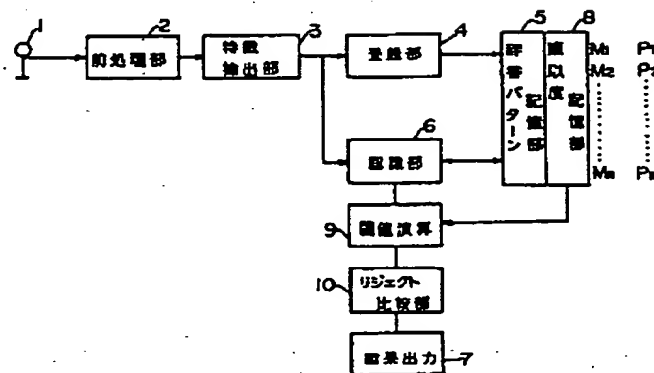
第1図は、本発明の一実施例を説明するためのブロック図、第2図は、一般的な音声認識装置の一例を説明するためのブロック図である。

1...マイクロフォン、2...前処理部、3...特徴抽出部、4...登録部、5...辞書パターン記憶部、6...認識部、7...結果出力部、8...類似度記憶部、9...閾値演算部、10...リジェクト比較部。

特許出願人 株式会社リコー  
代理人 高野明近



第1図



第2図

